

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Januar 2004 (22.01.2004)

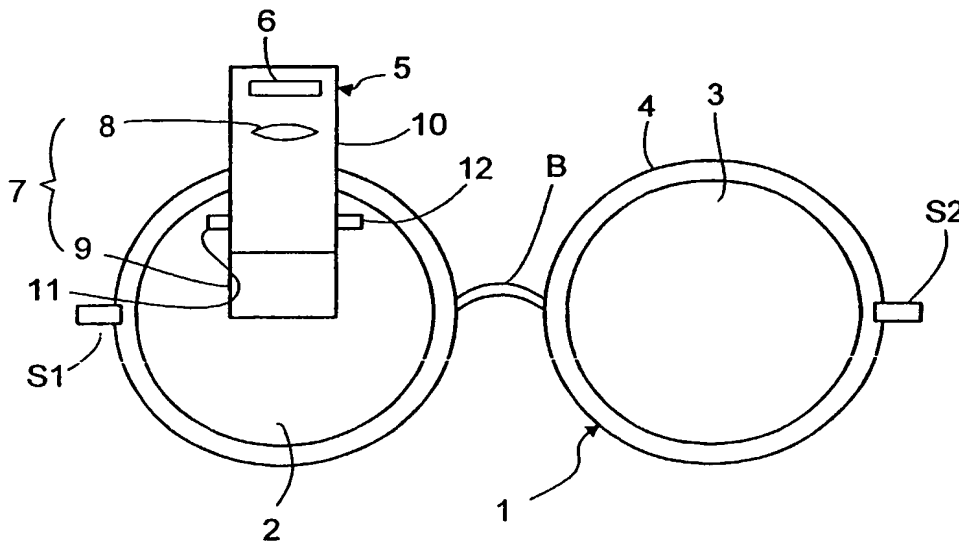
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/008223 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **G02B 27/01**,
G02C 9/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007420
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juli 2003 (09.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 31 427.6 11. Juli 2002 (11.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as CARL
ZEISS** [DE/DE]; 89518 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HÖLLER, Frank**
[DE/DE]; Milanweg 25, 73434 Aalen (DE).
- (74) Anwälte: **GRIMM, Christian** usw.; Geyer, Fehners &
Partner, Perhamerstrasse 31, 80687 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DISPLAY DEVICE FOR FIXING TO SPECTACLE LENSES IN A POSITIVELY ENGAGED MANNER

(54) Bezeichnung: ANZEIGEVORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG AN BRILLENGLÄSERN MITTELS FORMSCHLÜSSI-
GER VERBINDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a display device comprising an image-producing element (6), a pair of spectacles (1) with spectacle lenses (2, 3), and a first optical element (7) which comprises a coupling element (9) and is used to couple the produced image into the visual field of a user wearing the spectacles (1). Said first optical element (7) - or a holding element (10, 16) to which the first optical element (7) can be connected - is fixed to a first spectacle lens (2) in a positively engaged manner, and the coupling element (9) is separated from the first spectacle lens (2) by a gap (15).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anzeigevorrichtung mit einem Bilderzeugungselement (6) zum Erzeugen eines Bildes, einer Brille (1) mit Brillengläsern (2, 3), einer ein Einkoppelement (9) aufweisenden ersten Optik (7) zum Einkoppeln des erzeugten Bildes in das Sichtfeld eines die Brille

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(1) tragenden Benutzers bereitgestellt, wobei die erste Optik (7) oder ein Halter (10; 16), mit dem die erste Optik (7) verbindbar ist, mittels einer formschlüssigen Verbindung an einem ersten der Brillengläser (2) befestigt ist und das Einkoppelement (9) durch einen Spalt (15) vom ersten Brillenglas (2) getrennt ist.

ANZEIGEVORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG AN BRILLENGLÄSERN MITTELS FORMSCHLÜSSIGER VERBINDUNG

5

10

15 Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung mit einem Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines Bildes, einer Brille mit Brillengläsern sowie einer ein Einkoppelement aufweisenden ersten Optik zum Einkoppel des erzeugten Bildes in das Sichtfeld eines die Brille tragenden Benutzers.

20 Eine solche Vorrichtung wird auch als HMD-Vorrichtung (Head Mounted Display-Vorrichtung) bezeichnet und ist z.B. für Personen geeignet, die eine Brille zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit benötigen. Die Anzeigevorrichtung und die erste Optik sind dabei am Brillenbügel der Brille (zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit) befestigt. Solche Befestigungen am Brillenbügel sind häufig nicht sehr stabil, so daß die Nutzung der HMD-Vorrichtung
25 negativ beeinflusst wird, da z. B. durch eine Bewegung der ersten Optik relativ zur Brille auch das mittels dem Bilderzeugungselement erzeugte Bild in unerwünschter Weise für die die Brille tragende Person bewegt wird.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anzeigevorrichtung
30 mit einem Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines Bildes, einer Brille mit Brillengläsern, einer ein Einkoppelement aufweisenden ersten Optik zum Einkoppeln des erzeugten Bildes in das Sichtfeld eines die Brille tragenden Benutzers bereitzustellen, bei der eine sichere Fixierung des Einkoppelements relativ zur Brille erreicht wird.

35 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Anzeigevorrichtung mit einem Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines Bildes, einer Brille mit Brillengläsern, einer ein Einkoppelement aufweisenden ersten Optik zum Einkoppeln des erzeugten Bildes in das Sichtfeld eines die Brille tragenden Benutzers gelöst, bei der die erste Optik oder ein Halter, mit dem die erste Optik verbindbar ist, mittels einer formschlüssigen Verbindung
40 an einem ersten der Brillengläser befestigt ist und das Einkoppelement durch einen Spalt vom ersten Brillenglas getrennt ist.

- 2 -

Durch die formschlüssige Verbindung mit dem ersten Brillenglas wird sichergestellt, daß die Lage des Einkoppelelements relativ zum ersten Brillenglas unveränderbar ist, so daß eine ausgezeichnete Bilddarstellung gewährleistet werden kann. Unter der formschlüssigen Verbindung wird hier jede Verbindung verstanden, bei der durch
- 5 Ineinandergreifen der Formen von zumindest zwei Elementen der Verbindung eine Bewegung der ersten Optik relativ zum ersten Brillenglas verhindert wird.

Da das Einkoppelelement durch einen Spalt vom ersten Brillenglas getrennt ist, wird weiterhin vorteilhaft erreicht, daß eine Korrekturwirkung des ersten Brillenglases, wenn
10 dies zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit dient, unverändert bleibt, was nicht der Fall wäre, wenn das Einkoppelelement in Kontakt mit dem Brillenglas stehen würde.

Es können beide Brillengläser (für jedes Auge des Benutzers ein Brillenglas) oder nur ein Brillenglas der Brille zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit dienen. Es ist auch möglich, daß
15 beide Brillengläser nicht zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit dienen. Dies kann der Fall sein, wenn die Brille z.B. eine Schutzbrille ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung ist die erste Optik oder der erste Halter mittels einer Schraubverbindung am ersten Brillenglas
20 befestigt. In diesem Fall wird die formschlüssige Verbindung durch die Schraube(n) und die entsprechenden Löcher im Brillenglas sowie in der ersten Optik bzw. im ersten Halter realisiert. Diese Art der Verbindung kann leicht in analoger Weise wie die Befestigung von seitlichen Brillenbügeln und des Nasenbügels bei rahmenlosen Brillen durchgeführt werden. Dadurch ist eine sichere und exakt fixierte Lage des Einkoppelelements relativ
25 zum ersten Brillenglas gewährleistet, wodurch die Bilddarstellungsqualität des mittels des Bilderzeugungselements erzeugten Bildes sehr hoch ist.

Die Schraubverbindung kann z.B. mittels zumindest einer Durchsteckschraube, zumindest einer Kopfschraube, die durch ein Durchgangsloch im ersten Brillenglas in ein
30 Gewindedurchgangsloch oder Gewindesackloch in der ersten Optik bzw. im ersten Halter eingeschraubt ist, oder zumindest einer Paßschraube verwirklicht werden.

Insbesondere kann die erste Optik bzw. der erste Halter mit zumindest zwei Schrauben mit dem ersten Brillenglas verschraubt sein. Dadurch wird eine sehr hohe Stabilität der
35 Verbindung gewährleistet.

Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung die erste Optik bzw. der erste Halter im Randbereich, bevorzugt im oberen Randbereich des ersten Brillenglases

- 3 -

mit dem ersten Brillenglas verbunden sein. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, daß das Sichtfeld des die Brille tragenden Benutzers durch die Befestigung der ersten Optik bzw. des ersten Halters am Brillenglas kaum verkleinert wird.

5 Insbesondere kann das erste Brillenglas zwischen dem Einkoppelement und einem Auge des die Brille tragenden Benutzers liegen. Bei dieser Anordnung ist ausreichend Platz für das Einkoppelement vorhanden, da es an der dem Benutzer abgewandten Seite des ersten Brillenglases befestigt und angeordnet werden kann.

10 Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung besteht darin, daß die erste Optik bzw. deren Halterung mittels einer weiteren formschlüssigen Verbindung mit dem ersten Halter verbindbar ist. Damit wird eine sichere und dauerhafte Verbindung der ersten Optik über den ersten Halter mit dem ersten Brillenglas erzeugt.

15 Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung die erste Optik bzw. deren Halterung lösbar mit dem ersten Halter verbunden sein. Dies führt zu dem Vorteil, daß die erste Optik nur bei Bedarf mit der Brille verbunden wird und ansonsten die Brille normal (zur Korrektur der Fehlsichtigkeit) weiterbenutzt werden kann.

20 Bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung kann das Einkoppelement für von dem Bilderzeugungselement kommende Lichtstrahlen des Bildes eine Strahlengangfaltung bewirken. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß das Bilderzeugungselement sowie gegebenenfalls weitere optische Elemente der ersten Optik oberhalb des
25 Einkoppelements angeordnet werden können, so daß die Tiefe der Anzeigevorrichtung in Blickrichtung des Benutzers gering gehalten werden kann.

Insbesondere kann das Einkoppelement die Strahlengangfaltung mittels einem Strahlteiler bewirken, der so angeordnet ist, daß das erzeugte Bild für eine die Brille
30 tragenden Benutzer in Überlagerung mit der Umgebung wahrnehmbar ist. Dadurch wird die sogenannte augmentierte Darstellung ermöglicht, bei der dem Benutzer das erzeugte Bild so eingespiegelt wird, daß er das erzeugte Bild zusätzlich zu der Umgebung wahrnehmen kann.

35 Zur Strahlengangfaltung kann das Einkoppelement einen Umlenkspiegel aufweisen. Damit wird ein einfaches Mittel zur Strahlengangfaltung bereitgestellt, mit dem eine sehr gute Abbildungsqualität erreicht werden kann.

- 4 -

- Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung kann in einer bevorzugten Weiterbildung noch weitere Elemente aufweisen, die zur Bilderzeugung notwendig sind (z.B. eine Ansteuereinheit für das Bilderzeugungselement sowie eine Spannungs- bzw. Stromversorgung). Diese weiteren Elemente können im oder am Gehäuse vorgesehen
- 5 oder mit diesem verbunden sein. Insbesondere die Ansteuereinheit kann drahtlos oder mittels einer Leitung mit dem Bilderzeugungselement verbunden sein. Die zur Bilderzeugung notwendigen Daten können zur Ansteuereinheit entweder drahtlos oder über eine Leitung übertragen werden.
- 10 Ferner kann die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung noch eine Justiereinrichtung umfassen, mit der die Lage und Ausrichtung des Einkoppelements und/oder der ersten Optik relativ zum ersten Brillenglas eingestellt und fixiert werden kann. Dazu können beispielsweise am ersten Halter oder der Halterung der ersten Optik entsprechende Justiermittel vorgesehen sein. Durch diese Weiterbildung ist eine exakte Justierung des
- 15 Einkoppelements und/oder der ersten Optik relativ zum ersten Brillenglas leicht möglich, so daß beispielsweise eine formschlüssige Verbindung, bei der die Ausrichtung des Einkoppelements und/oder der ersten Optik zum ersten Brillenglas nicht optimal ist, mittels der Justiereinrichtung korrigiert werden kann.
- 20 Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung besteht darin, daß ein weiteres Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines weiteren Bildes sowie eine ein weiteres Einkoppelement aufweisende zweite Optik zum Einkoppeln des weiteren Bildes in das Sichtfeld eines die Brille tragenden Benutzers vorgesehen sind, wobei die zweite Optik oder ein zweiter Halter, mit dem die zweite Optik
- 25 verbindbar ist, mittels einer formschlüssigen Verbindung an dem zweiten Brillenglas befestigt ist und das weitere Einkoppelement der zweiten Optik durch einen Spalt vom zweiten Brillenglas getrennt ist. Damit können für beide Augen des Benutzers unterschiedliche Bilder erzeugt und den Augen zugeführt werden, wobei insbesondere eine dreidimensionale Darstellung ermöglicht wird.
- 30 Das weitere Einkoppelement bzw. der zweite Halter können in gleicher Weise wie das Einkoppelement der ersten Optik bzw. der ersten Halter weitergebildet werden.
- Als Bilderzeugungselement kann beispielsweise eine selbstleuchtende Anzeige, wie z.B.
- 35 eine hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige oder eine LED-Anzeige, oder z.B. eine nicht-selbstleuchtende Anzeige verwendet werden. Das Bilderzeugungselement kann auch ein sogenanntes (räumliches) Lichtventil (z.B. eine Kippspiegelmatrix (z.B. von Texas

- 5 -

Instruments) mit einer Vielzahl von in Zeilen und Spalten angeordneten Kippspiegeln) umfassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch
5 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Vorderansicht einer ersten Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

10 Fig. 2 schematisch eine vergrößerte Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten
Anzeigevorrichtung, und

Fig. 3 schematisch eine perspektivische Darstellung eines am Brillenglas zu
befestigenden Halters und eines HMD-Moduls gemäß einer weiteren
15 Ausführungsform.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfaßt die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung eine Brille
1 mit einem ersten und einem zweiten Brillenglas 2, 3, die in einem herkömmlichen
Brillengestell 4 mit einem Nasenbügel B und zwei seitlichen Bügeln S1 und S2 gehalten
20 sind, sowie ein HMD-Modul 5.

Das HMD-Modul 5, das in Fig. 1 schematisch dargestellt ist, umfaßt ein
Bilderzeugungselement 6 (wie beispielsweise ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Modul),
mit dem ein Bild erzeugbar ist, das über eine erste Optik 7 so in das Sichtfeld eines die
25 Brille 1 tragenden Benutzers eingekoppelt wird, daß der Benutzer das Bild wahrnehmen
kann.

Die erste Optik 7 umfaßt eine Abbildungsoptik 8, die durch eine schematisch
eingezeichnete Linse dargestellt ist, sowie ein Einkoppelelement 9, das bei dem hier
30 beschriebenen Ausführungsbeispiel ein Teilerwürfel ist.

Die Abbildungsoptik 8 und das Bilderzeugungselement 6 sind in einem Gehäuse 10
angeordnet und mit einer dünneren Strichstärke eingezeichnet, da sie in der Darstellung
von Fig. 1 eigentlich durch das Gehäuse 10 verdeckt und nicht sichtbar sind und der
35 Teilerwürfel 9 ist an dem unteren offenen Ende des Gehäuses 10 mit dem Gehäuse 10
verbunden.

- 6 -

Ferner weist das Gehäuse 10 zwei Flansche 11, 12 auf, die in der Vorderansicht von Fig. 1 gesehen, jeweils seitlich vorstehen und die am Brillenglas 2 festgeschraubt sind. Dazu ist in jedem Flansch 11, 12 eine Durchgangsbohrung und sind in dem ersten Brillenglas 2 zwei weitere den Durchgangsbohrungen der Flansche 12 und 13 zugeordnete Durchgangsbohrungen vorgesehen. Durch diese Durchgangsbohrungen ist, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, jeweils von der dem Betrachter zugewandten Seite des ersten Brillenglases 2 eine Schraube 13 hindurchgeführt, auf die von der anderen Seite des ersten Brillenglases 2 eine Mutter 14 aufgeschraubt ist, so daß die Flansche 11 und 12 gegen das erste Brillenglas 2 gedrückt werden und eine formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse 10 und erstem Brillenglas 2 vorliegt.

Die Flansche 11 und 12 sind so ausgebildet, daß im montierten Zustand des HMD-Moduls 5 am ersten Brillenglas 2, wie in Fig. 2 gezeigt ist, zwischen dem Einkoppelement 9 (Teilerwürfel) und dem ersten Brillenglas 2 ein Spalt 15 (Luftspalt) vorhanden ist. Dies ist besonders vorteilhaft für den Fall, daß die Brille 1 eine Brille zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit ist, da aufgrund des Luftspaltes das Einkoppelement 9 die Korrekturwirkung des ersten Brillenglases 2 nicht beeinflußt.

Die in Verbindung mit Fig. 1 beschriebene Anzeigevorrichtung ist für eine augmentierte Darstellung ausgebildet, da der Benutzer (durch ein schematisch eingezeichnetes Auge A angedeutet), der die Brille 1 trägt, aufgrund des Teilerwürfels 9 eine Überlagerung des mit dem Bilderzeugungselement 6 erzeugten Bildes (durch Pfeile P1 und P2 angedeutet) mit der Umgebung (durch Pfeile P3 angedeutet) wahrnehmen kann. Natürlich kann statt des Teilerwürfels 9 beispielsweise ein Umlenkprisma vorgesehen werden, so daß keine Überlagerung von dem erzeugten Bild mit der Umgebung mehr stattfindet, sondern der Benutzer im Bereich des erzeugten Bildes nur noch dieses wahrnehmen kann.

Das HMD-Modul 5 weist noch weitere Elemente (nicht gezeigt) auf, die zur Bilderzeugung notwendig sind, wie z.B. eine Ansteuereinheit für das Bilderzeugungselement 6 und eine Spannungs- bzw. Stromversorgung. Diese Elemente können im oder am Gehäuse 10 vorgesehen oder mit diesem verbunden sein. Insbesondere die Ansteuereinheit kann drahtlos oder mittels einer Leitung mit dem Bilderzeugungselement 6 verbunden sein. Die zur Bilderzeugung notwendigen Daten können zur Ansteuereinheit entweder drahtlos oder über eine Leitung übertragen werden.

Neben der beschriebenen Schraubverbindung mittels der Durchsteckschrauben 13 können beispielsweise in dem Gehäuse 10 zwei den Durchgangslöchern im ersten Brillenglas 2 zugeordnete Gewindedurchgangslöcher (nicht gezeigt) oder

- 7 -

Gewindesacklöcher (nicht gezeigt) vorgesehen sein, in die entsprechende Schrauben eingeschraubt werden können. Solche Gewindesacklöcher können auch im Teilerwürfel 9 selbst vorgesehen sein. In diesem Fall wird eine formschlüssige Verbindung des Teilerwürfels 9 mit dem ersten Brillenglas hergestellt.

5

Ferner ist es möglich, auch am zweiten Brillenglas 3 ein HMD-Modul, das die beispielsweise identisch zu dem HMD-Modul 5 ausgebildet sein kann, zu befestigen. In diesem Fall ist insbesondere eine dreidimensionale Darstellung durch entsprechende Erzeugung der Bilder möglich, da die Bilder für das rechte und linke Auge des Benutzers
10 getrennt erzeugt und getrennt den beiden Augen zugeführt werden können. Hierbei ist eine exakte Fixierung besonders vorteilhaft, da nur dadurch der für eine stereoskopische Betrachtung besonders wichtige Augenabstand eingehalten werden kann.

15

In Fig. 3 ist in einer perspektivischen Darstellung ein Halter 16 sowie ein Teil eines HMD-Moduls 5' (das im wesentlichen gleich zu dem HMD-Modul 5 von Fig. 1 ausgebildet sein kann und bei dem gleiche Elemente im Vergleich mit dem HMD-Modul 5 mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind) mit einem am Gehäuse 10 befestigten Haltergegenstück
17 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gezeigt.

20

Der Halter 16 umfaßt einen Befestigungssteg 18 mit zwei Durchgangslöchern 19, 20, die in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform von Fig. 1 und 2 zwei Durchgangsbohrungen im ersten Brillenglas 2 zugeordnet sind. Somit kann der Halter 16 an dem ersten Brillenglas 2 festgeschraubt werden (wie bei der Ausführungsform von Fig. 1 und 2), so daß eine formschlüssige Verbindung vorliegt. Der Befestigungssteg 18 kann
25 der Krümmung des ersten Brillenglases 2 so angepaßt sein, daß er im montierten Zustand am ersten Brillenglas 2 anliegt.

30

An der dem ersten Brillenglas 2 abgewandten Seite des Befestigungsstegs 18 (im montierten Zustand des Halters 16) ist ein T-förmiges Führungselement 21 befestigt. Das Führungselement 21 weist einen Mittelsteg 22, der mit dem Befestigungssteg 18 verbunden ist, sowie einen Quersteg 23 auf.

35

Das am Gehäuse 10 befestigte Haltergegenstück 17 umfaßt eine T-Nut 24, die so ausgebildet ist, daß das Haltergegenstück 17 von oben auf das Führungselement 21 aufgesetzt und dann nach unten geschoben werden kann, wobei die beiden freien Schenkel 25, 26 des Haltergegenstücks 17 den Quersteg 23 des Führungselements 21 beidseitig hintergreifen.

- 8 -

Ferner ist in der T-Nut 24 des Haltergegenstücks 17 ein Anschlagelement 27 vorgesehen, das im verbundenen Zustand auf der oberen Endfläche 28 des Führungselements 21 aufliegt. Damit ist eine lösbare (formschlüssige) Verbindung zwischen dem Halter 16 und dem Gehäuse 10 vorgesehen, so daß das HMD-Modul 5' nach Bedarf mit der Brille 1

5 verbunden werden kann.

5

10

ANSPRÜCHE

1. Anzeigevorrichtung mit einem Bilderzeugungselement (6) zum Erzeugen eines
15 Bildes, einer Brille (1) mit Brillengläsern (2, 3), einer ein Einkoppelement (9)
aufweisenden ersten Optik (7) zum Einkoppeln des erzeugten Bildes in das Sichtfeld
eines die Brille (1) tragenden Benutzers, wobei die erste Optik (7) oder ein Halter (10;
16), mit dem die erste Optik (7) verbindbar ist, mittels einer formschlüssigen Verbindung
an einem ersten der Brillengläser (2) befestigt ist und das Einkoppelement (9) durch
20 einen Spalt (15) vom ersten Brillenglas (2) getrennt ist.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, bei der die erste Optik (7) oder der erste
Halter (10; 16) mittels einer Schraubverbindung am ersten Brillenglas (2) befestigt ist.

25 3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die erste Optik (7) bzw. der
erste Halter (10; 16) mit zumindest zwei Schrauben (13) mit dem ersten Brillenglas (2)
verschraubt ist.

4. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der die erste Optik (7)
30 bzw. der erste Halter (10; 16) im Randbereich, bevorzugt im oberen Randbereich des
ersten Brillenglases (2) mit dem ersten Brillenglas (2) verbunden ist.

5. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der das erste
Brillenglas (2) zwischen dem Einkoppelement (9) und einem Auge (A) des die Brille (1)
35 tragenden Benutzers liegt.

6. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der die erste Optik (7)
bzw. deren Halterung (10) mittels einer weiteren formschlüssigen Verbindung mit dem
ersten Halter (16) verbindbar ist.

40

- 10 -

7. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der die erste Optik (7) bzw. deren Halterung (10) lösbar mit dem ersten Halter (16) verbunden ist.

5 8. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der das Einkoppelement (9) für von dem Bilderzeugungselement (6) kommenden Lichtstrahlen des Bildes eine Strahlengangfaltung bewirkt.

10 9. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der das Einkoppelement (9) die Strahlengangfaltung mittels einem Strahlenteiler bewirkt, der so angeordnet ist, daß das erzeugte Bild für einen die Brille (1) tragenden Benutzer in Überlagerung mit der Umgebung wahrnehmbar ist.

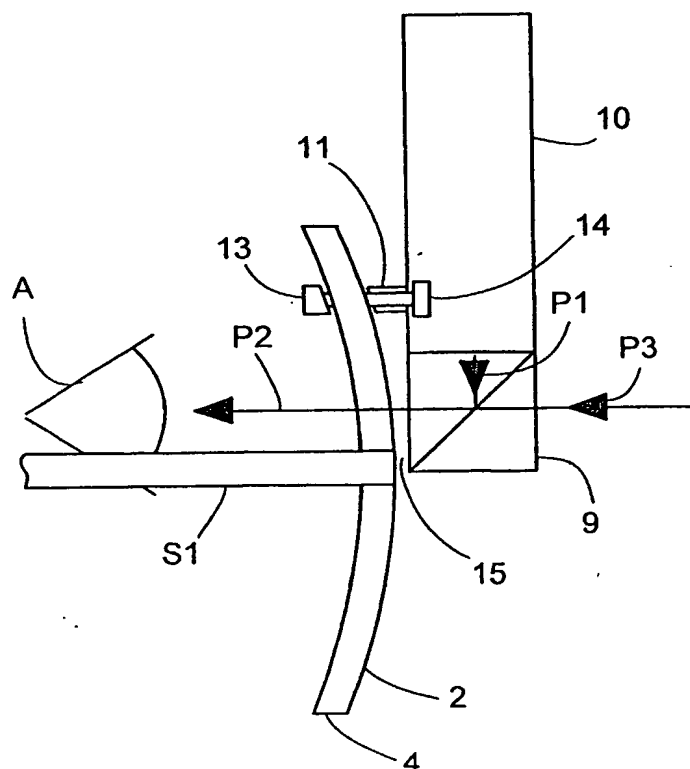
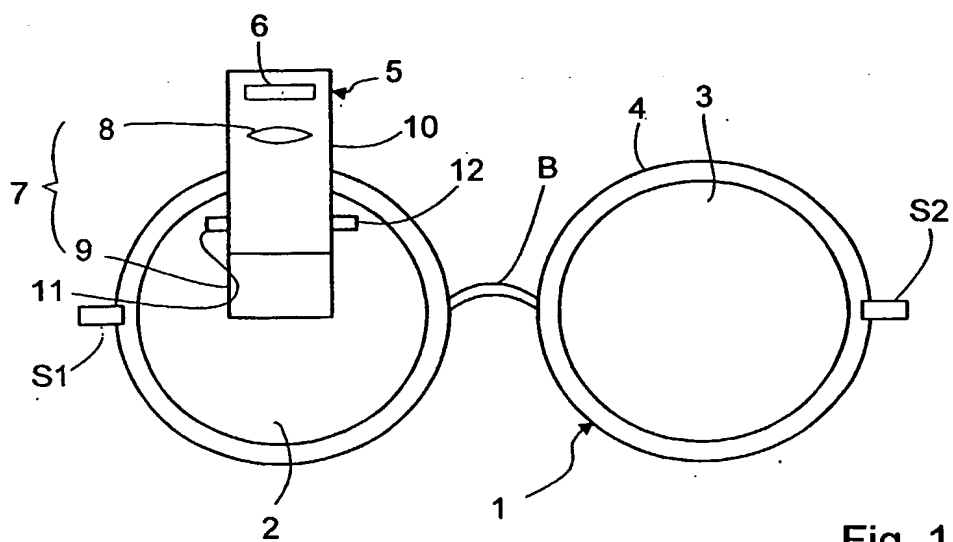
10. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der das Einkoppelement (9) zur Strahlengangfaltung einen Umlenkspiegel aufweist.

15 11. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der eine Justiereinrichtung vorgesehen ist, mit der die Lage und Ausrichtung des Einkoppelements (9) und/oder der ersten Optik (7) relativ zum ersten Brillenglas (2) einstellbar und fixierbar ist.

20 12. Anzeigevorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, bei der ein weiteres Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines weiteren Bildes sowie eine ein weiteres Einkoppelement aufweisende zweite Optik zum Einkoppeln des weiteren Bildes in das Sichtfeld eines die Brille (1) tragenden Benutzers vorgesehen sind, wobei die zweite Optik
25 oder ein zweiter Halter, mit dem die zweite Optik verbindbar ist, mittels einer formschlüssigen Verbindung an dem zweiten Brillenglas (3) befestigt ist und das weitere Einkoppelement der zweiten Optik durch einen Spalt vom zweiten Brillenglas (3) getrennt ist.

30

1/2



2/2

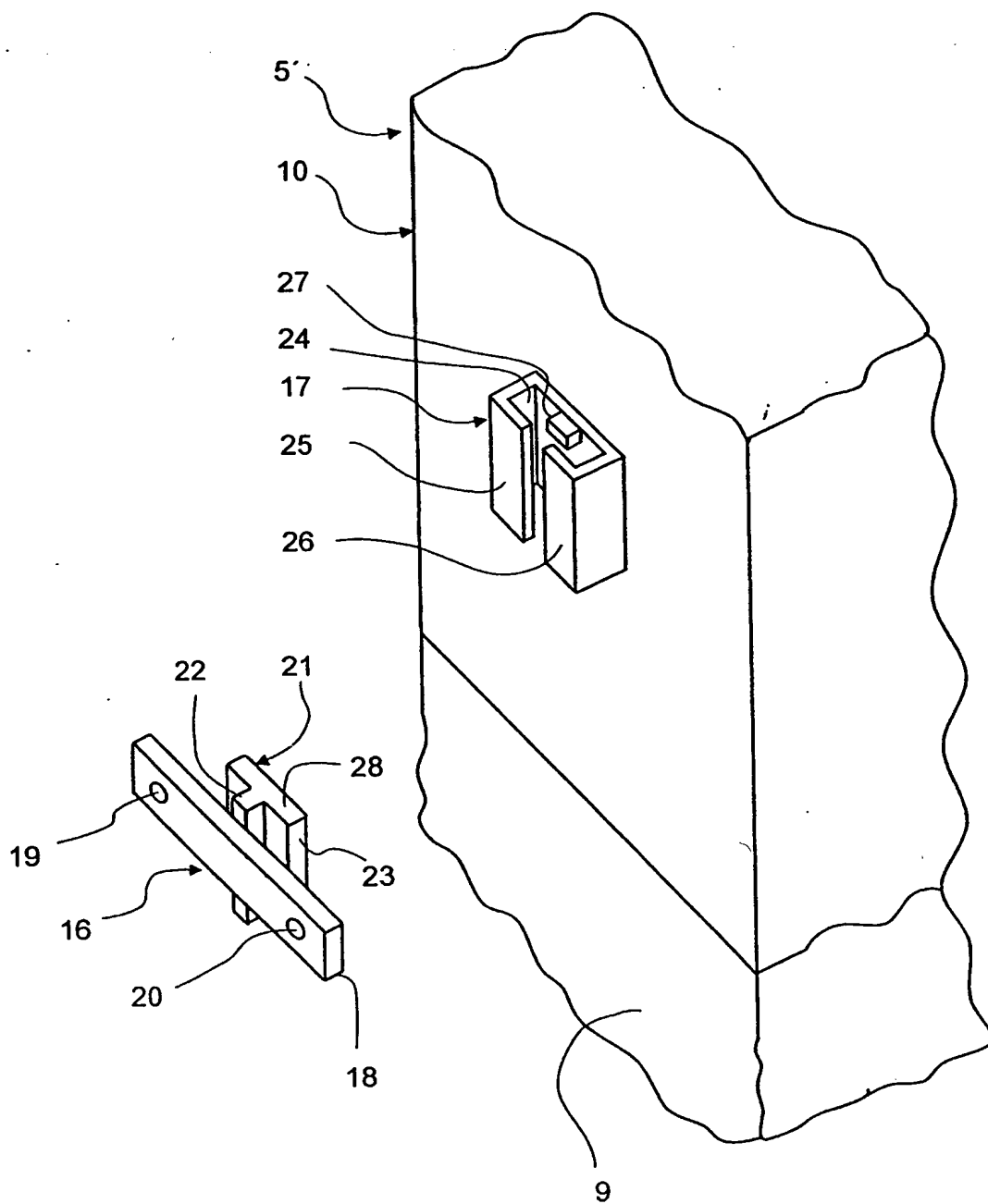


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/03/07420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G02B27/01 G02C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G02B G02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 11, 3 January 2001 (2001-01-03) -& JP 2000 221439 A (MINOLTA CO LTD), 11 August 2000 (2000-08-11) abstract; figures 1,3,8 ---	1-5
X	US 4 867 551 A (PERERA KALUKAPUGE T) 19 September 1989 (1989-09-19) column 2, line 8 -column 3, line 32; figures 1,2 column 4, line 27, paragraph 19 -column 5, line 19; figure 5 ---	1,5-11
A	EP 1 182 489 A (TIMON) 27 February 2002 (2002-02-27) figures 2,3 ---	2-4
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2003

Date of mailing of the international search report

22/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rödig, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/93/07420

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 43826 A (ORIGLIA GIORGIO) 27 July 2000 (2000-07-27) page 4, line 6 - line 30; figures 1,4 ---	12
A	EP 0 535 402 A (MOTOROLA INC) 7 April 1993 (1993-04-07) column 6, line 47 -column 7, line 23; figure 10A ---	1-12
A	US 6 023 372 A (OLSON MARK H ET AL) 8 February 2000 (2000-02-08) column 2, line 43 - line 54; figure 1 column 6, line 65 -column 7, line 15; figure 14 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/07420

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000221439	A	11-08-2000	NONE	
US 4867551	A	19-09-1989	NONE	
EP 1182489	A	27-02-2002	FR 2813400 A1 EP 1182489 A1	01-03-2002 27-02-2002
WO 0043826	A	27-07-2000	IT MI990132 A1 IT MI991630 A1 AU 3150200 A WO 0043826 A1	25-07-2000 23-01-2001 07-08-2000 27-07-2000
EP 0535402	A	07-04-1993	US 5224198 A AT 135840 T CN 1071262 A ,B DE 69209204 D1 DE 69209204 T2 DK 535402 T3 EP 0535402 A1 ES 2084231 T3 JP 3109772 B2 JP 5304645 A	29-06-1993 15-04-1996 21-04-1993 25-04-1996 02-10-1996 15-04-1996 07-04-1993 01-05-1996 20-11-2000 16-11-1993
US 6023372	A	08-02-2000	CA 2307869 A1 EP 1027626 A1 JP 2001522064 T WO 9923525 A1 US 6204974 B1 US 6356392 B1 US 6384982 B1 CA 2307877 A1 EP 1027627 A1 JP 2001522063 T WO 9923524 A1 US 6091546 A US 6349001 B1	14-05-1999 16-08-2000 13-11-2001 14-05-1999 20-03-2001 12-03-2002 07-05-2002 14-05-1999 16-08-2000 13-11-2001 14-05-1999 18-07-2000 19-02-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G02B27/01 G02C9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G02B G02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 11, 3. Januar 2001 (2001-01-03) -& JP 2000 221439 A (MINOLTA CO LTD), 11. August 2000 (2000-08-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,8 ---	1-5
X	US 4 867 551 A (PERERA KALUKAPUGE T) 19. September 1989 (1989-09-19) Spalte 2, Zeile 8 -Spalte 3, Zeile 32; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 27, Absatz 19 -Spalte 5, Zeile 19; Abbildung 5 ---	1,5-11
A	EP 1 182 489 A (TIMON) 27. Februar 2002 (2002-02-27) Abbildungen 2,3 --- -/--	2-4

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rödig, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00 43826 A (ORIGLIA GIORGIO) 27. Juli 2000 (2000-07-27) Seite 4, Zeile 6 - Zeile 30; Abbildungen 1,4 ---	12
A	EP 0 535 402 A (MOTOROLA INC) 7. April 1993 (1993-04-07) Spalte 6, Zeile 47 - Spalte 7, Zeile 23; Abbildung 10A -----	1-12
A	US 6 023 372 A (OLSON MARK H ET AL) 8. Februar 2000 (2000-02-08) Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 54; Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 65 - Spalte 7, Zeile 15; Abbildung 14 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/07420

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000221439	A	11-08-2000	KEINE	
US 4867551	A	19-09-1989	KEINE	
EP 1182489	A	27-02-2002	FR 2813400 A1 EP 1182489 A1	01-03-2002 27-02-2002
WO 0043826	A	27-07-2000	IT MI990132 A1 IT MI991630 A1 AU 3150200 A WO 0043826 A1	25-07-2000 23-01-2001 07-08-2000 27-07-2000
EP 0535402	A	07-04-1993	US 5224198 A AT 135840 T CN 1071262 A ,B DE 69209204 D1 DE 69209204 T2 DK 535402 T3 EP 0535402 A1 ES 2084231 T3 JP 3109772 B2 JP 5304645 A	29-06-1993 15-04-1996 21-04-1993 25-04-1996 02-10-1996 15-04-1996 07-04-1993 01-05-1996 20-11-2000 16-11-1993
US 6023372	A	08-02-2000	CA 2307869 A1 EP 1027626 A1 JP 2001522064 T WO 9923525 A1 US 6204974 B1 US 6356392 B1 US 6384982 B1 CA 2307877 A1 EP 1027627 A1 JP 2001522063 T WO 9923524 A1 US 6091546 A US 6349001 B1	14-05-1999 16-08-2000 13-11-2001 14-05-1999 20-03-2001 12-03-2002 07-05-2002 14-05-1999 16-08-2000 13-11-2001 14-05-1999 18-07-2000 19-02-2002